



23年ぶりに瀬戸内海で記録されたホホジロザメとそのクラスパーの形態

Description of a White shark recorded in the Seto Inland Sea for the first time in 23 years and the morphology of its claspers

○荻本啓介(下関水族館)・内田博陽(周防大島なぎさ水族館)・飯島卓也・川島登史宗・久志本鉄平(下関水族館)

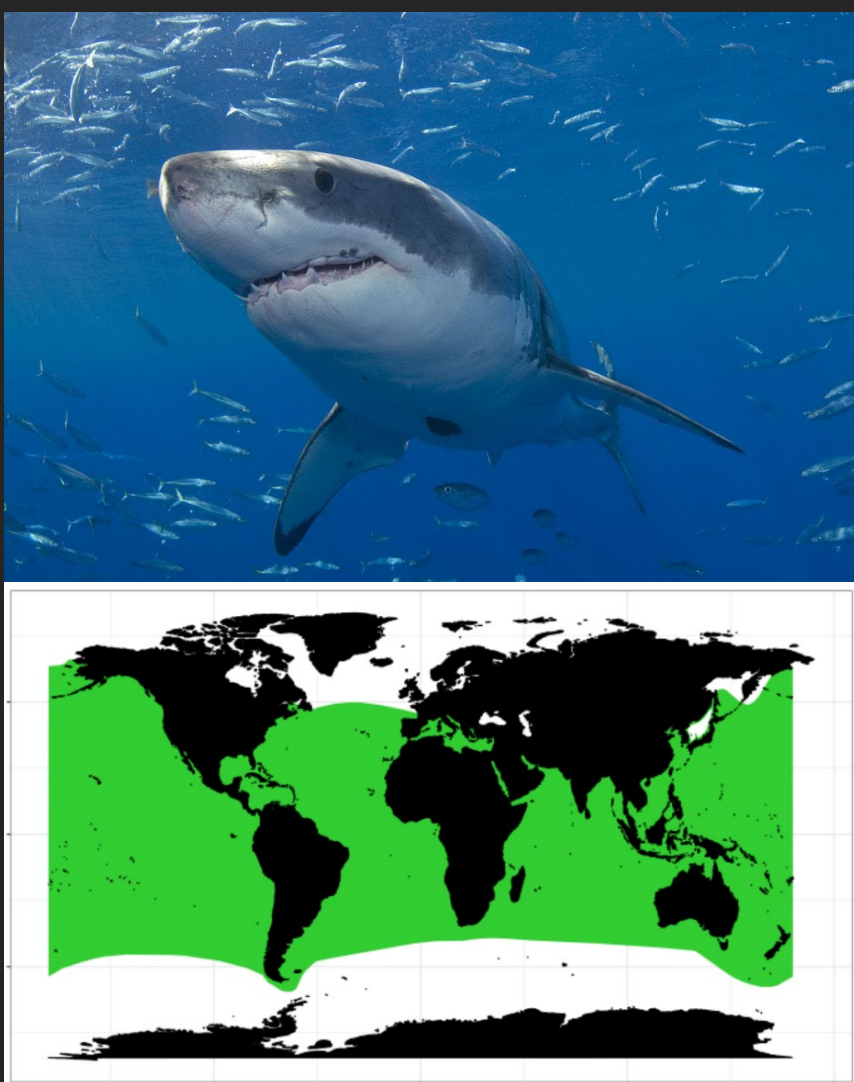
○Keisuke OGIMOTO・Hiroaki UCHIDA・Takuya IIJIMA・Toshimune KAWASHIMA・Teppei KUSHIMOTO



Introduction

ホホジロザメ *Carcharodon carcharias*

- ネズミザメ目ネズミザメ科, 全長6.4mに達する
- 世界中の温帯から亜熱帯, 日本全沿岸域, 東シナ海, 南シナ海, 台湾に分布 (吉野ら, 2013 etc.)
- 定置網, 刺し網, 底曳網, かに籠, 小型延縄など沿岸漁業で稀に混獲 (Nakaya, 1994; 内田・戸田, 1996)



Figs: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/>

世界的な悪評に反し, 基礎生態情報が少ない

→ 大きさ, 遭遇しにくさ, 移動性 (Calliet et al., 1985)

クラスパー claspers

- 雄の軟骨魚類がもつ左右1対の棒状の器官“脊椎動物最古の外部生殖器” (O'Shaughnessy et al., 2014)
- 成熟に伴い伸長・骨格が石灰化する (Teshima, 1981 etc.)
- 外部形態, 筋肉骨格系の種間多様性 (Compagno, 1988 etc.)

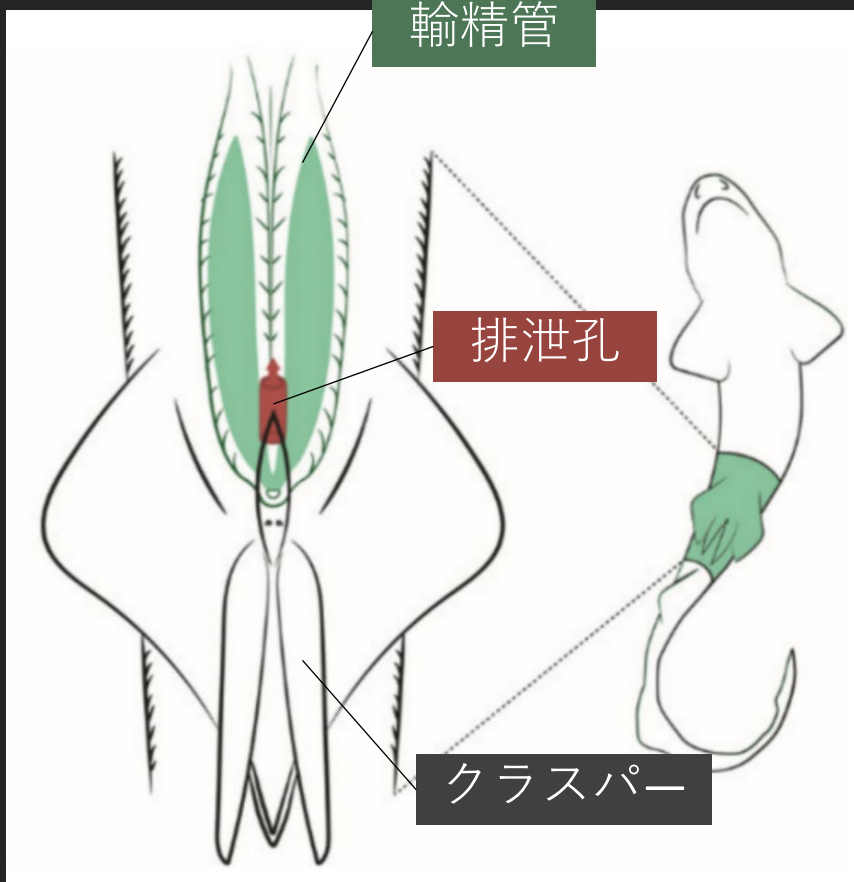


Fig: after Garcia-Salinas et al. (2021)

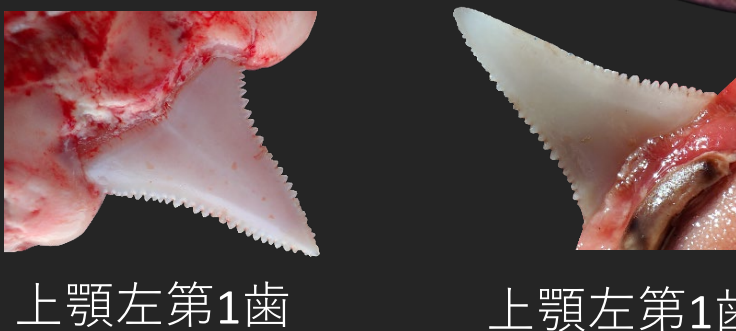
ホホジロザメでは詳細な形態は知られていない

2022年, 山口県瀬戸内海側でホホジロザメの雄が混獲された!

▶ クラスパーをふくむ形態を記録, 瀬戸内海での記録を整理

Materials and Methods

標本



上顎左第1歯

上顎左第1歯

- ホホジロザメ *Carcharodon carcharias*
- オス, 3266 mm TL, 2852 mm FL
- 2022年5月22日
- 山口県大島郡周防大島町浮島沖
- サワラ流し網に入網



- 標本保管: 上下両顎がなぎさ水族館に, 各鰭(クラスパー含), 消化器官, 生殖腺, DNA解析用肉片, 寄生虫は下関市立しものせき水族館で保管。

記載

- 同定: 吉野ら (2013)
- 計数・計測: Compagno et al. (2005)
- クラスパーの各部名称
 - 外部形態: Leigh-Sharpe (1922)
 - 骨格系: Jungersen (1899); Compagno (1984)
- 重量推定: 下記回帰式より
$$WT = 4.34 \times 10^{-6} \times TL^{3.14}$$
(Compagno et al., 1984)
$$WT = 7.5763 \times 10^{-6} \times \left(\frac{FL}{10}\right)^{3.0848}$$
(Kohler et al., 1996)
$$WT = 4.804 \times 10^{-6} \times TL^{3.095}$$
(Casey & Pratt., 1985)

(WT: Total weight; TL: Total length; FL: Fork length)

Results

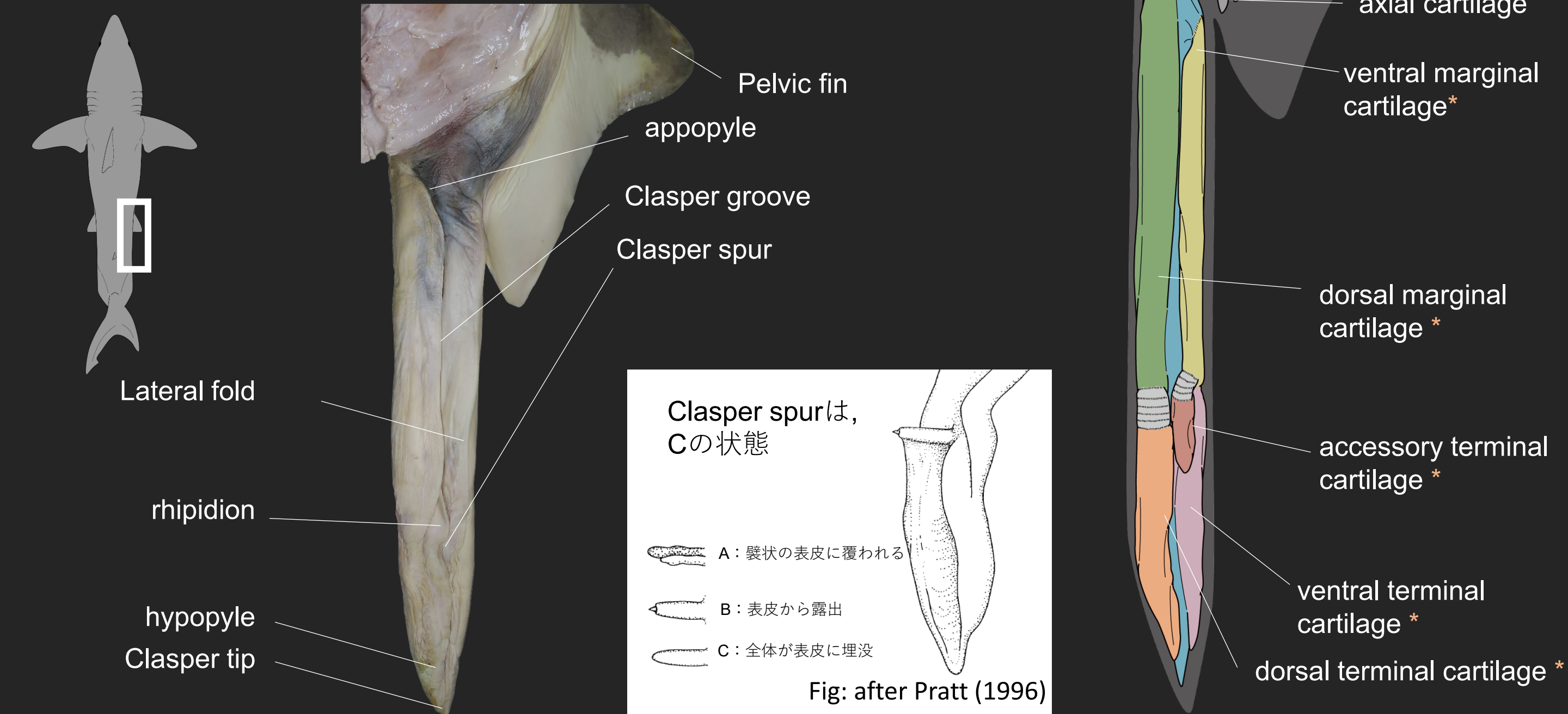
計測・重量推定

	Measurement (cm)	%TL	Measurement (cm)	%TL
Total length	326.6	100.00	Pelvic fin-anal fin space	34.2 10.47
Fork length	295.2	90.39	Anal fin-caudal fin space	28.8 8.82
Preorbital length	16.4	5.02	1st dorsal fin height	33.4 10.23
Prespiracular length	37.0	11.33	2nd dorsal fin height	5.8 1.78
Head length	88.2	27.01	eye length	3.4 1.05
Pre-firstdorsal fin length	116.6	35.70	Internarial space	12.1 3.69
Pre-second dorsal fin length	225.0	68.89	Preoral length	12.4 3.80
Interdorsal space	70.2	21.49	Prenarial length	9.0 2.76
Dorsal fin-caudal-fin space	30.6	9.37	Mouth width	29.0 8.88
Pre-pectoral fin length	81.2	24.86	Clasper innter length	55.8 17.09
Pre-pelvic fin length	191.0	58.48	Clasper outer length	35.8 10.96
Pre-anal fin length	245.0	75.02	Inter pectoral fin	155.0 47.46
Pectoral fin-pelvic fin space	95.2	29.15	Girth	199.0 60.93

- 推定総重量: 219 - 340 kg

クラスパーの形態

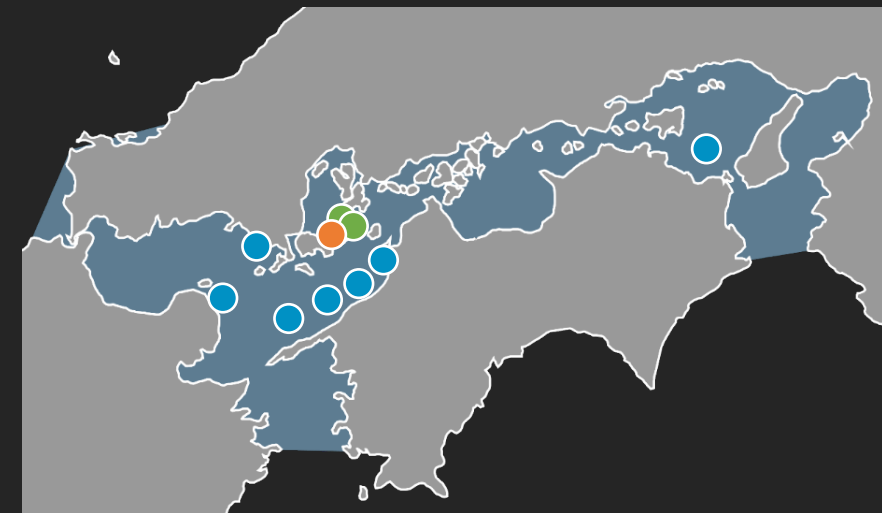
- 1本の棘 (Clasper spur) をもつロール状の構造
- 骨格は7要素, 5要素が未石灰化 (*)



Discussion

瀬戸内海で本種は珍しい?

- 瀬戸内海での標本に基づく記録は23年ぶり
- 2021年, 2023年にも目撃情報(第二著者が漁業者に聞き取り)



日	場所	方法	標本	TL (m)	BW (t)	性別	引用
1992/1/3	愛媛県松山沖	潜水漁で遭遇	-	-	-	-	Nakaya (1994)
1992/2/14	愛媛県松山沖	潜水漁で遭遇	-	-	-	-	Nakaya (1994)
1992/3/8	愛媛県松山沖	潜水漁で遭遇	歯の一部	-	-	-	Nakaya (1994)
1992/5/22	兵庫県播磨灘	底曳網	液浸標本	4.9	1.1	M	島本ら (1994)
1992/6/17	愛媛県伊方沖・伊予灘	船体への攻撃	歯	5.0	-	-	重田 (2007)
1993/3/17	愛媛県伊方沖・伊予灘	潜水漁で遭遇	-	-	-	-	重田 (2007)
1993/8/5	大分県国東市国東町奈良原沖	刺網	-	4.4	1.3	M	Nakaya (1994)
1999/7/9	山口県光市室積戸仲沖	-	顎	5.3	-	F	中国新聞
2021/6/8	山口県周防大島	定置網・放流	-	-	-	-	内田私信
2022/5/22	山口県大島郡周防大島町浮島沖	流し網	顎, 鰭, DNA	3.3	0.3	M	本標本
2023 目撃不明	山口県周防大島	船上から撮影	-	-	-	-	内田私信

- 本標本と2021年の個体は別個体?



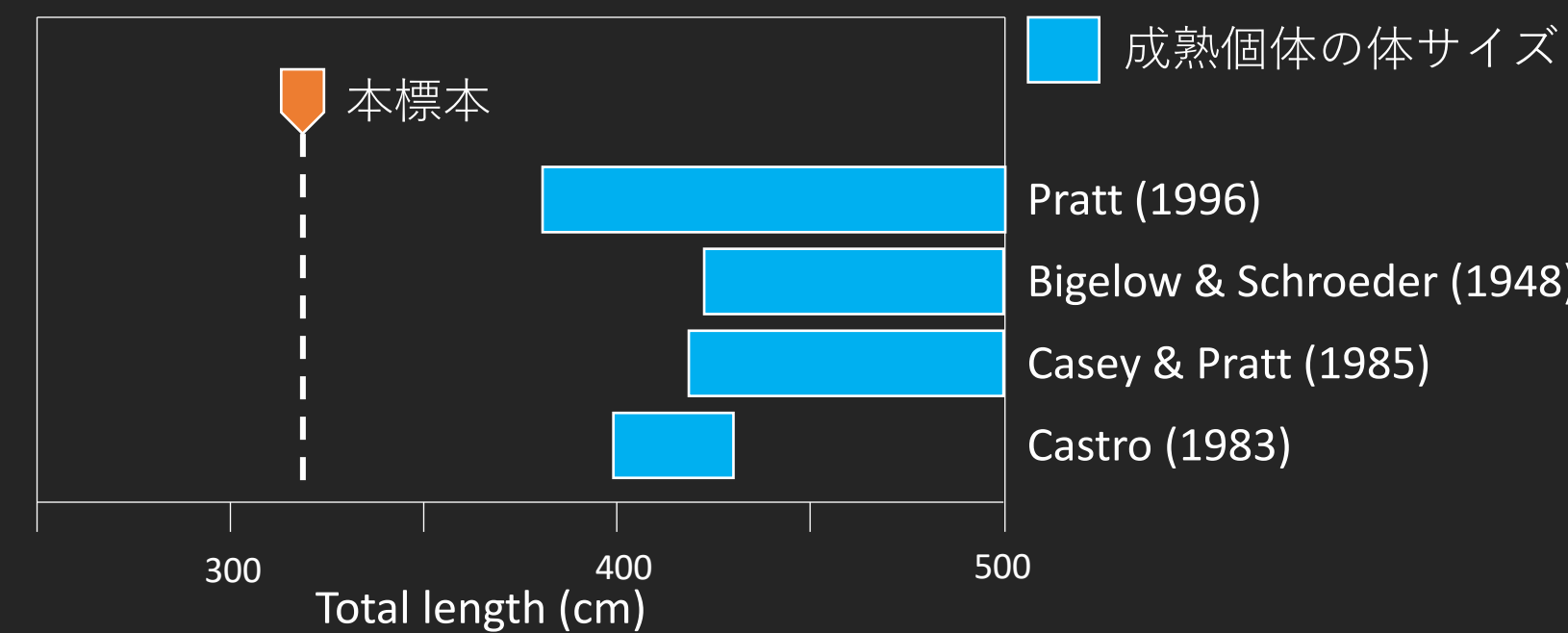
- 本種は瀬戸内海を回遊経路として利用

本種, メジロザメ属, シュモクザメ属魚類の出現頻度は, 餌生物量, 水温に相関がない (Teshima et al., 2001)

▶ ホホジロザメは瀬戸内海に潜在的に生息している?

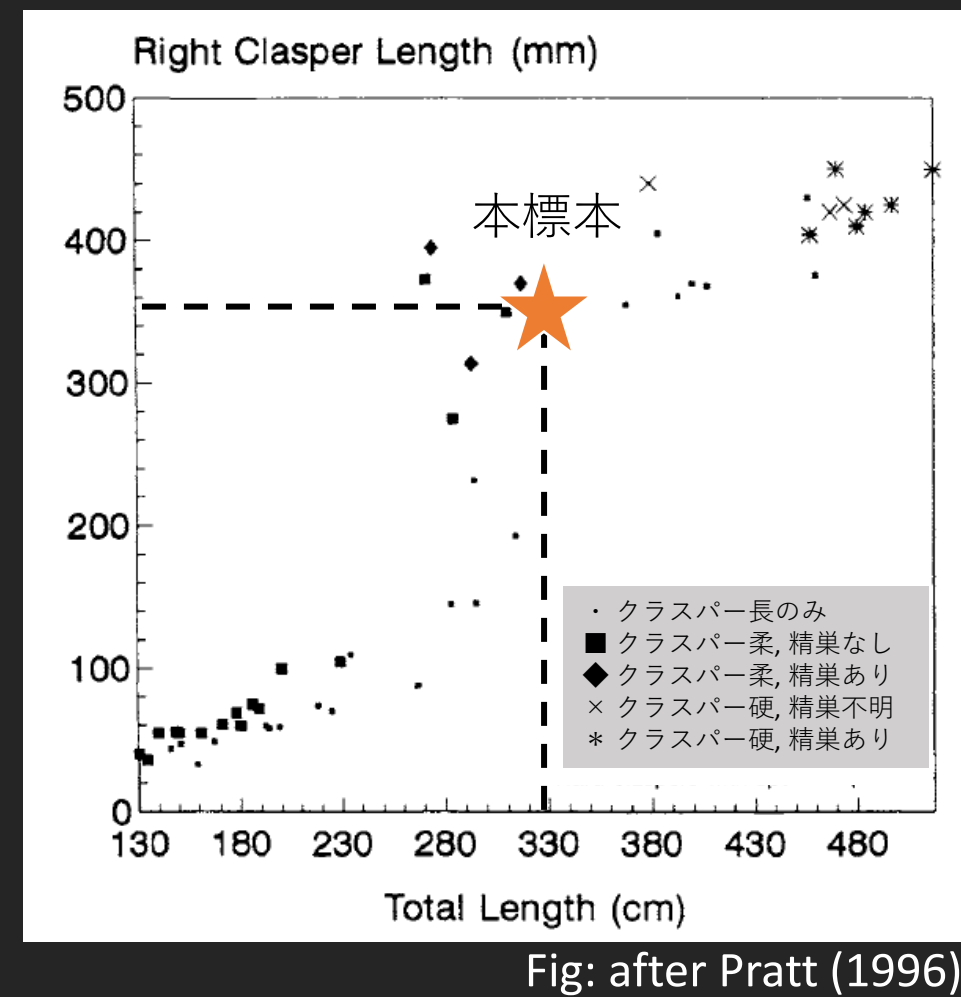
成熟度は?

- クラスパー長-全長の関係から: 成熟途上
- 全長から: 成熟途上



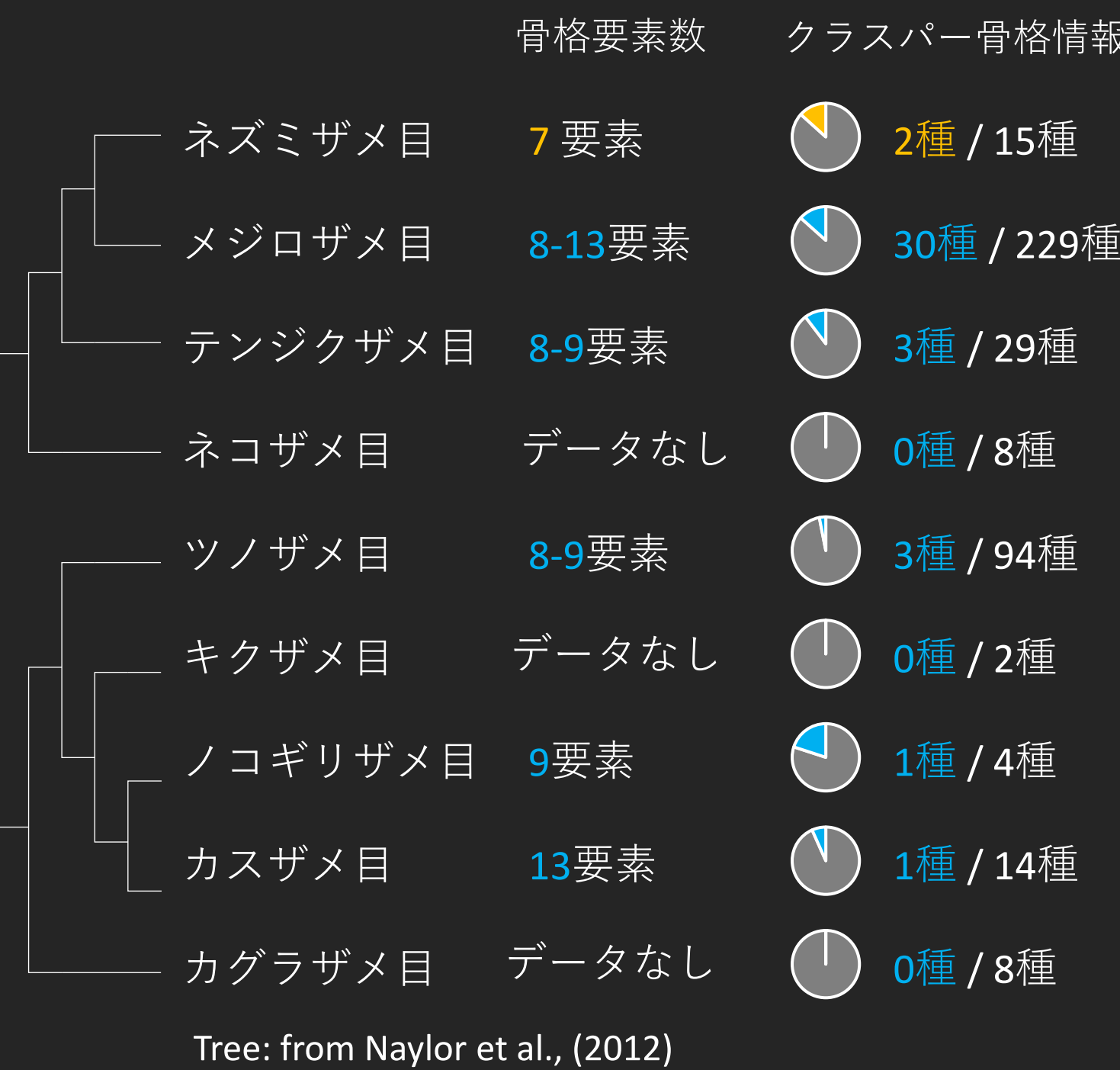
- 本標本のクラスパー骨格の多くは未石灰化(本研究)

▶ 成熟途上の雄と判断(精巣の観察が必要)



クラスパーの形態的特徴は?

- 外貌・骨格はニシネズミザメ *L. nasus* のものに最も類似 (Jungersen, 1899)
- 両種は既知のサメ類のクラスパーで, 最も骨格要素数が少ない



サメ類での知見の不足により, 上記特徴がネズミザメ目としての形質なのか, 両種の種的形質なのか, 考察できなかった。

▶ クラスパーの形態, 交尾行動についてさらなる知見の蓄積が必要